

10 3695

- 28



AGIP S.p.A.
GERM

**RELAZIONE GEOMINERARIA
ALLEGATA ALL'ISTANZA DI PERMESSO
DI RICERCA DI IDROCARBURI
d.....CR.-AG**

Il Responsabile
Ing. P. Quattrone

A handwritten signature in black ink, appearing to read "P. Quattrone".

S. Donato Mil.se, Luglio 1992
Rel. GERM n° 22/92

INDICE

1. INTRODUZIONE

- 1.1 Ubicazione geografica
- 1.2 Ubicazione geologica
- 1.3 Attività svolta precedentemente nell'area
- 1.4 Obiettivi dell'esplorazione

2. INQUADRAMENTO GEOMINERARIO

- 2.1 Stratigrafia e tettonica regionale
- 2.2 Assetto strutturale
- 2.3 Serbatoio
- 2.4 Copertura
- 2.5 Roccia madre

3. PROBLEMATICHE ESPLORATIVE

4. CONCLUSIONI

5. PROGRAMMA LAVORI

FIGURE

Fig. 1 Carta indice

Fig. 2 Planimetria sismica

Fig. 3 Correlazione litostratigrafica

Fig. 4 Principali lineamenti paleogeografici e strutturali della parte nord-orientale del Canale di Sicilia

Fig. 5 Sezione geologica schematica

1. INTRODUZIONE

1.1 Ubicazione geografica

L'area oggetto di istanza è ubicata nel settore orientale del Canale di Sicilia, nell'ambito della zona "C", a circa 45 Km dalla costa siciliana.

Essa è delimitata a nord dai permessi C.R100.H \odot , a sud dal limite delle acque territoriali italo-maltesi, e ad ovest dall'area libera già permesso C.R91.EM.

L'area richiesta riprende quella del permesso C.R92.LF, dopo la 1^a riduzione, permesso scaduto il 22/11/1991.

La sua estensione è di ettari 33.793 (trentatremilasettecentonovantatre).

1.2 Ubicazione geologica

L'area in istanza di permesso copre la zona di passaggio dal dominio ibleo a quello maltese.

Questa parte orientale del Canale di Sicilia presenta un'evoluzione strutturale legata al susseguirsi di eventi quasi esclusivamente tensionali che vanno dal Trias sup. (apertura della Tetide) al Plio-Quaternario (fase transtensionale).

In accordo con questo tipo di evoluzione il plateau ibleo-maltese mostra una potente successione carbonatica estesa dal Trias fino a Miocene sup., ricoperta nel settore ibleo da sedimenti clastici pliocenici e pleistocenici.



DISUERI

Conc. GIAURONE

Conc. GELA

Ist. Conc. PIANO LUPO

Conc. COMISO, II

Ist. Conc. BONINCONTRO

Conc. RAGUSA

Ist. Conc. NOTO

Ist. Conc. IRMINIO

Ist. Perm. ROSOLINI II

C.R.119.TX

C.C.4.ME

C.R.137.PX

C.C.6.IS

C.R.100.HO

C.R.133.LF

C.R.104.PX

C.R.135.EM

IST. DI PERMESSO

C.R.136.ET

0 10KM



CANALE DI SICILIA - ZONA 'C'
ISTANZA DI PERMESSO
CARTA INDICE

LUGLIO 1992

Fig. 1

1.3 Attività svolta precedentemente nell'area

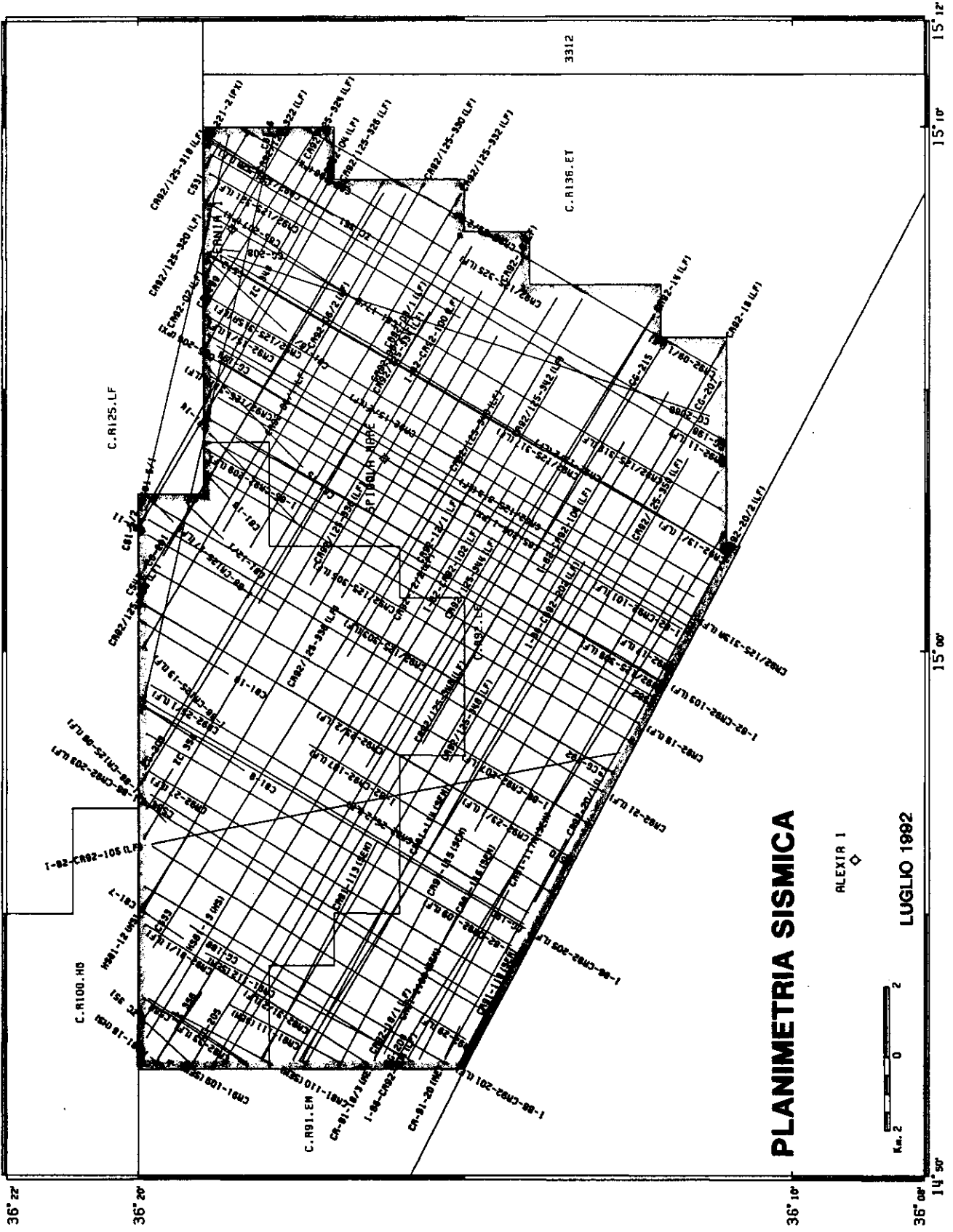
a) Sismica

Nell'area oggetto di istanza sono stati eseguiti dei rilievi sismici per un totale di Km 1298.5 di linee (Fig. 2).

Di seguito viene fornito il dettaglio dei principali rilievi effettuati:

ANNO	CONTRATTISTA	SORGENTE	STREAMER	NUMERO DI CANALI	COPERTURA	Km
1980/81	C.G.G.	VAPORCHOC	2400 m	96	4800%	537
1982	C.G.G.	STARJET	3000 m	60	6000%	120
1986	GECO	AIRGUN 6276cu in	3000 m	120	6000%	100
1987	PRAKLA	AIRGUN 4134cu in	3000 m	60	6000%	330
TOTALE						1087

I rimanenti 211.5 Km di linee si riferiscono a rilievi effettuati in permessi adiacenti che sconfinano parzialmente nell'area in istanza.



PLANIMETRIA SISMICA

ALEXTR 1

LUGLIO 1992

Km. 2
0 2

Fig.2

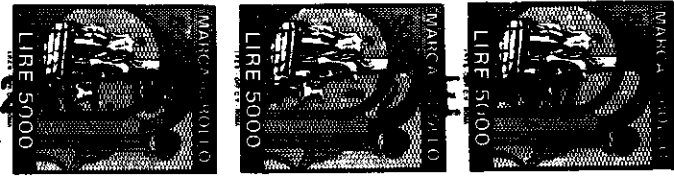
b) Perforazione

Sono stati perforati due pozzi nell'area, SPIGOLA MARE 1 e CERNIA 1 dei quali di seguito vengono forniti i seguenti dati:

POZZO	COMPAGNIA	ANNO	T.D. (m)	F.M. RAGGIUNTA	ESITO
=====					
SPIGOLA					
MARE-1	ELF	1984/85	3301	RABBITO	STERILE
=====					
CERNIA	ELF	1990	4357.7	COMPL.VULCANO MAGMATICO (*)	STERILE

=====

(*) La formazione più antica riconosciuta nel pozzo è la BUCCHERI.



1.4 Obiettivi dell'esplorazione

Nell'area in istanza sussistono diversi temi esplorativi:

- a) carbonati triassici della F.ne GELA/NOTO, mai raggiunti da alcun pozzo perforato nella zona, ritrovati mineralizzati ad olio nei campi di Gela e Ragusa ed in quello off-shore di Prezioso;
- b) calcari di piattaforma liassica della F.ne SIRACUSA, reservoir dei campi di Vega, Perla e Prezioso;
- c) depositi carbonatici triassico-liassici di piattaforma (F.ne GELA, ALEXIA e SIRACUSA) del plateau maltese adiacenti al bacino naftogenico delle F.ni NOTO/STREPPENOSA di pertinenza iblea.

2. INQUADRAMENTO GEOMINERARIO

2.1 Stratigrafia e tettonica regionale

I due domini individuati nell'area in istanza (ibleo e maltese) presentano sequenze litostratigrafiche ed evoluzione paleogeografica in parte differenti (Fig. 3 e 5).

A partire dal Trias sup. (Norico-Retico p.p.) si ha la deposizione delle dolomie della F.ne Gela in ambiente di piana di marea nel settore ibleo e di sequenze supratidali-evaporitiche (sebkha) nel dominio maltese.

In quest'area le condizioni tidali-supratidali persistono fino alla fine del Retico, venendo successivamente sostituite da condizioni di piattaforma aperta nel Lias inf.-medio (F.ni Alexia 1st. e Siracusa).

Nel settore ibleo durante il Retico un'intensa fase tettonica distensiva (rifting), legata all'apertura della Tetide, produce uno smembramento della piattaforma norica con la creazione di un bacino euxinico rapidamente subsidente e la deposizione di potenti spessori di calcari ed argille nere (> di 3000 m nel depocentro del bacino) con livelli di vul-

caniti basiche delle F.ni Noto e Streppenosa.

La deposizione di quest'ultima formazione si arresta alla fine dell'Hettangiano quando una brusca regressione provoca il prograding della piattaforma della Siracusa su zone meno profonde e subsidenti del bacino.

Il margine di questa piattaforma liassica corre grosso modo lungo la parte centro-settentrionale dell'area in istanza secondo una direttrice orientata est-ovest.

Durante il Sinemuriano-Pleinsbachiano nella zona centrale del bacino si instaurano condizioni di mare profondo con la deposizione della F.ne Modica, mentre ai piedi della scarpata fra la F.ne Siracusa e la F.ne Modica si depositano i sedimenti di slope della F.ne Rabbito.

Fra il Lias sup. ed il Titoniano inf. la piattaforma liassica subisce un generale smembramento con successivo annegamento a causa di un'intensa fase tettonica distensiva orientata in direzione NO-SE e NE-SO, la quale è accompagnata da una notevole attività vulcanica (basalti).

In tutto il settore ibleo-maltese si instaurano condizioni di mare profondo con la deposizione di potenti coltri di calcari e marne con livelli vulcanici intercalati della F.ne Buccheri.

Lungo il margine della piattaforma liassica si creano, invece, condizioni di seamount con la deposizione di serie carbonatiche condensate.

Alla fine del Titoniano avviene una profonda differenziazione fra il dominio maltese e quello ragusano.

Nel primo si ha l'instaurarsi di condizioni di piattaforma carbonatica superficiale con l'inizio della deposizione del Naxxar Group; nel secondo si depositano, invece, carbonati di ambiente marino profondo appartenenti alla F.ne Chiaramonte.

I lineamenti paleogeografici creatisi alla fine del Giurassico persistono durante tutto il Cretaceo con la sedimentazione delle marne della F.ne Hybla e dei calcari con selce della F.ne Amerillo nel settore ragusano e la continuazione

della deposizione dei calcari del Naxxar Group nel settore maltese.

I due pozzi perforati nell'area in istanza (Spigola Mare 1 e Cernia 1) mostrano potenti effusioni vulcaniche all'interno dei terreni supracretacei, segno evidente di una forte fase tettonica distensiva che ha avuto luogo nel settore più orientale del Canale di Sicilia.

Questi espandimenti creano locali alti morfologici sui quali si possono sviluppare dei depositi regressivi biohermali a rudiste.

A partire dal Cretaceo sup. si verificano dei fenomeni compressivi legati a movimenti trascorrenti che, riprendono le faglie dirette cretacee, originando degli inarcamenti orientati in direzione SO-NE e localizzati nella parte nord-occidentale dell'area in istanza.

Queste strutture vengono ricoperte in discordanza nel settore ibleo dai carbonati oligo-miocenici delle F.ni Ragusa e Palazzolo/Tellaro depositatesi in un ambiente che varia da slope a piattaforma carbonatica profonda.

Nel settore maltese la situazione paleogeografica evolve da condizioni di piattaforma superficiale aperta (Malta group e Lower Corallina 1st.) a condizioni di piattaforma profonda, con la deposizione della Globigerina 1st. e della Blue Clay, per ritornare ancora a condizioni carbonatiche superficiali, (Upper Coralline 1st.).

Nel Messiniano l'area, come tutto il Mediterraneo centrale, subisce una profonda variazione paleogeografica con la formazione delle evaporiti della F.ne Gessoso-Solfifera.

Durante il Pliocene inf. si verifica una forte ingressione marina che porta alla deposizione di sedimenti marnosi, argillosi e sabbiosi (F.ne Ribera).

Le deformazioni più recenti di quest'area cominciano nel Pliocene inf. per perdurare fino al Quaternario, e sono da ricollegare alla creazione delle fosse tettoniche di Malta e Pantelleria, ed allo sviluppo dell'avanfossa di Gela.

Gli elementi principali di questa fase sono costituiti da

sistemi di faglie transtensive, secondo un evidente andamento a "dog-leg" con orientamento NO-SE e ENE-OSO.

Essi provocano, fra l'altro, un ulteriore collasso a gradinata della piattaforma liassica verso SO.

2.2 Assetto strutturale

L'assetto strutturale dell'area presa in considerazione nasce dal susseguirsi di più eventi tettonici di tipo prevalentemente distensivo, così sintetizzabili:

- fase di "rifting" triassico-hettangiano legato all'apertura della Tetide;
- fase di "block faulting" medio-giurassico;
- fase transpressiva supra-cretacea;
- fase transpressiva plio-quadernaria.

Il susseguirsi di questi eventi può aver generato delle trappole strutturali del tipo a blocchi fagliati nell'area depocentrale, e delle trappole di tipo misto lungo il margine della piattaforma liassica, con chiusura stratigrafica verso il bacino della F.ne Modica data dall'"on-lap" della F.ne Buccheri sul margine e sulla scarpata della piattaforma, con chiusure per faglia verso sud (Fig. 4).

Trappole di tipo misto sono altresì ipotizzabili lungo la fascia di transizione fra i domini ibleo-maltese, là dove i reservoir triassico-liassici di facies maltese si trovano a contatto con la sequenza calcareo-argillosa delle F.ni Noto/Streppenosa (Fig. 4 e 5).

2.3 Serbatoi

Le dolomie triassiche della F.ne Gela, che costituiscono il reservoir più importante di tutto il settore orientale del Canale di Sicilia e del Plateau Ibleo, presentano un potenziale produttivo legato quasi esclusivamente allo sviluppo di una porosità secondaria per fratturazione, il cui valore totale medio, accertato mediante analisi log e carote, è di



- 2



- 11 -

1992

circa il 5%.

Il reservoir liassico (F.ne Siracusa) è costituito prevalentemente da calcari e calcari dolomitici in gran parte compatti, con valori di porosità primaria mediamente dell'ordine del 2-3% e permeabilità minori di 0.1 md.

All'interno della massa calcarea sono presenti intercalazioni dolomitiche con porosità primaria sensibilmente più elevata, fino a valori di circa il 9% e permeabilità di alcuni millidarcy.

Anche in questo caso la presenza di fratture all'interno del reservoir riveste un'importanza mineraria fondamentale per cui la porosità totale media sale a circa l'8% e la permeabilità globale e dei valori di qualche millidarcy.

I reservoir triassico-liassici, appartenenti al plateau maltese, sono costituiti prevalentemente da dolomie, calcari e calcari dolomitici, tipo packstone/grainstone, con porosità primaria e secondaria, paragonabile in termini quantitativi agli analoghi e coevi serbatoi di facies iblea.

2.4 Copertura

La copertura del reservoir triassico ibleo è ampiamente assicurata dalla potente sequenza di argille e calcari triassico-hettangiana della F.ne Streppenosa.

La copertura del reservoir calcareo dolomitico liassico è garantita invece dalla successione carbonatica giurassica con livelli vulcanici intercalati di ambiente marino profondo della F.ne Buccheri.

La medesima formazione costituisce altresì la copertura dei serbatoi triassico-liassici del plateau maltese.

2.5 Roccia madre

Nel settore orientale del Canale di Sicilia la materia è concentrata principalmente nei livelli argillosi della F.ne Noto e subordinatamente della F.ne Streppenosa.

La maturazione della roccia madre è strettamente controllata dalla configurazione asimmetrica del bacino naftogenico di queste due formazioni.

Nell'area depocentrale, dove lo spessore della sequenza Noto/Streppenosa supera i 3000 m, le argille nere sarebbero entrate nella "finestra ad olio" già alla fine del Giurassico-Cretaceo inf.

Ai margini dell'area depocentrale, dove ricade l'area in istanza, è ipotizzabile, invece, un ingresso nella "finestra ad olio" fra la fine del Mesozoico ed il Pliocene.

3. PROBLEMATICHE ESPLORATIVE

L'esplorazione sismica di questo settore del Canale di Sicilia si è sempre rivelata estremamente difficile a causa dei seguenti problemi: la presenza sul fondo mare di formazioni ad alta velocità che limitano la penetrazione dell'energia in profondità; la presenza diffusa ed a più livelli di coltri piuttosto spesse che contribuiscono notevolmente a degradare il dato sismico; capacità assorbenti della F.ne Streppenosa che rende piuttosto problematica l'individuazione dell'orizzonte corrispondente all'obiettivo profondo tardo-triassico (F.ne Noto/Gela).

L'Agip negli ultimi anni ha sostenuto un notevole sforzo per tentare di migliorare la risoluzione del segnale sismico. Un'analisi integrata dei dati geofisici e geologici ha portato alla definizione di nuovi parametri e di metodologie di acquisizione sismica non convenzionali.

Queste metodologie sono state sperimentate poco a nord dell'area richiesta dove è stato effettuato dapprima un test sismico "wide line" seguito da un intero rilievo di 1632 Km, e successivamente un test di acquisizione "wide angle" (wats).

I miglioramenti delle qualità del dato sismico sono abba-

stanza evidenti.

Gli orizzonti superficiali appaiono meglio delineabili, la geometria e lo sviluppo dei corpi vulcanici più evidente ma soprattutto si riescono ad individuare degli elementi profondi dotati di una certa continuità laterale che potrebbero rivestire una notevole importanza geologica.

La qualità dei risultati raggiunti attraverso queste nuove tecniche apre, pertanto, una nuova fase esplorativa che dovrebbe permettere anzitutto una migliore definizione dell'assetto strutturale dell'area per l'individuazione dell'obiettivo minerario profondo, ed una più precisa caratterizzazione dalla fascia di transizione fra il dominio ibleo e maltese per una valutazione del suo potenziale petrolifero.

L'esecuzione di studi magnetometrici e gravimetrici potrebbe costituire un utile integrazione del dato sismico attraverso il riconoscimento e l'eliminazione dei corpi vulcanici, che, ampiamente diffusi nell'area in oggetto, complicano notevolmente la ricerca.

4. CONCLUSIONI

L'analisi dei dati geologici e geofisici acquisiti dall'Agip nei decenni di ricerca effettuati nel settore orientale del Canale di Sicilia ha confermato la complessità delle problematiche geologiche dell'area e le difficoltà interpretative per l'attribuzione sicura del dato sismico profondo.

Recentemente, grazie all'utilizzazione di metodologie di acquisizione non convenzionali, si è migliorata la risoluzione del dato sismico in profondità.

Tali risultati dovrebbero permettere una migliore definizione dell'obiettivo minerario profondo, tardo-triassico (F.ni Noto/Gela) nel dominio ibleo, e dell'obiettivo triassico-liasico nella fascia di transizione con il dominio maltese

(F.ni Gela/Alexia/Siracusa).

5. PROGRAMMA LAVORI

Si prevede di affrontare la ricerca dell'area richiesta con il seguente programma lavori :

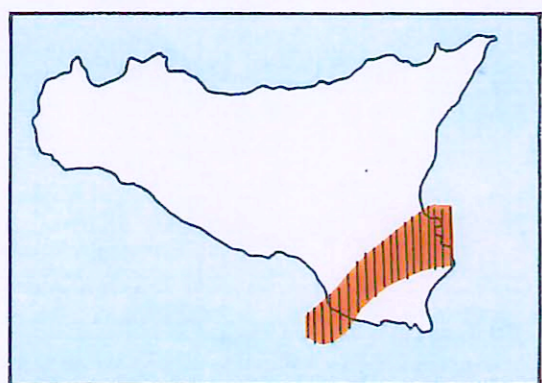
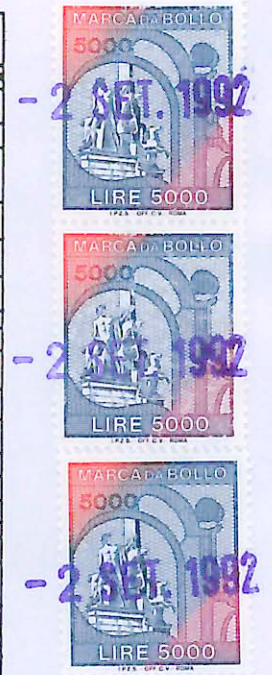
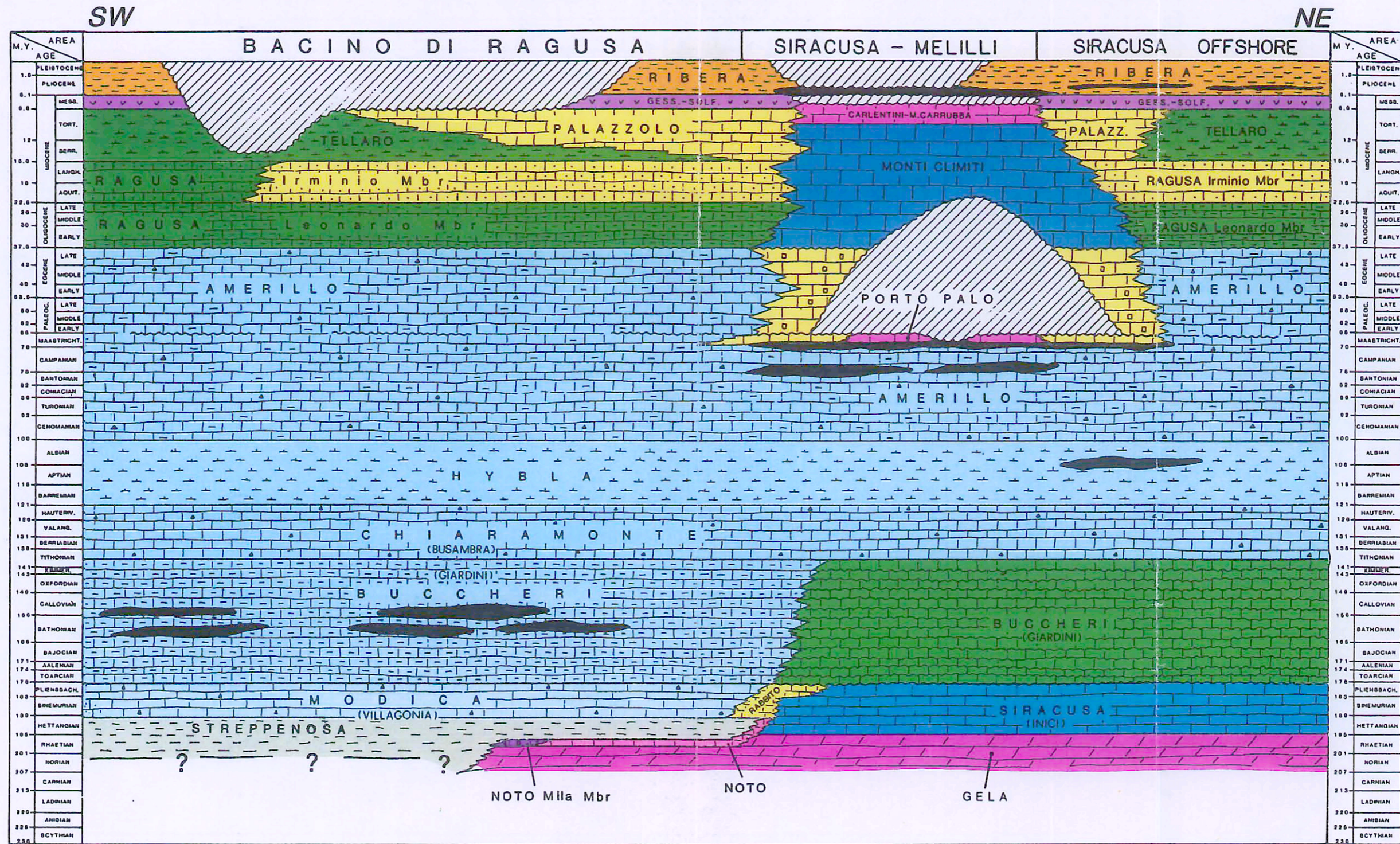
- Studi geologici : 100x10⁶ Lire
- Acquisizione di linee sismiche
(circa 200 Km) : 250x10⁶ Lire
- Processing di linee sismiche
(circa 200 Km) : 100x10⁶ Lire

Qualora l'interpretazione di questi dati portasse alla definizione di un prospect economicamente interessante, si provvederà a perforare un sondaggio esplorativo entro 36 mesi dalla data di pubblicazione del D.I. di conferimento del titolo minerario

- pozzo esplorativo (T.D. 5000 m): 15.000x10⁶

Il totale degli investimenti previsti e possibili è di circa 15.450x10⁶

CORRELAZIONE LITOSTRATIGRAFICA



AMBIENTI DI SEDIMENTAZIONE

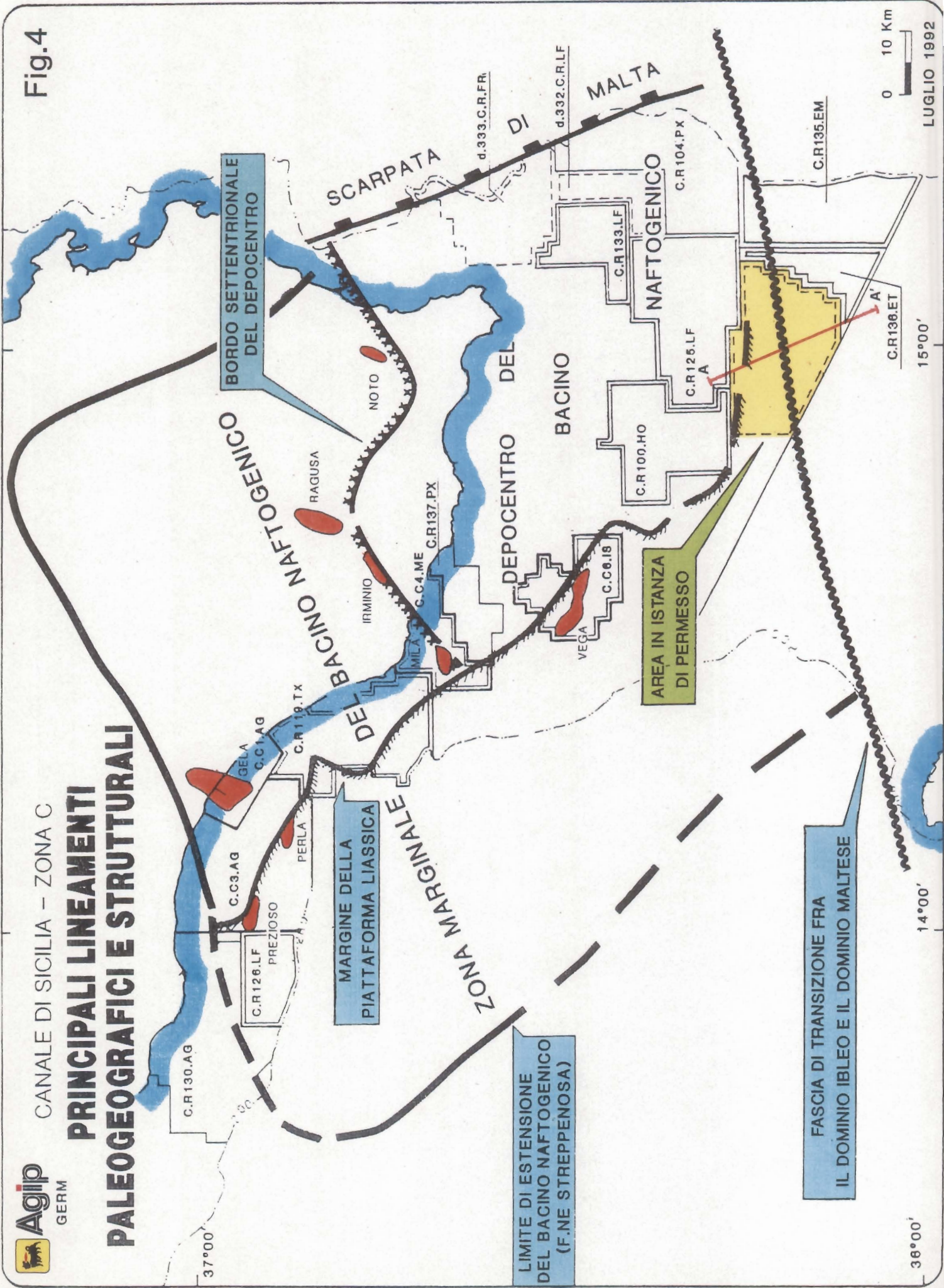
- TIDAL FLAT COMPLEX (SUBTIDAL IN THE SIRACUSA AREA)
- TIDAL FLAT COMPLEX - LAGOON
- INTERTIDAL
- OPEN TO RESTRICTED SHALLOW PLATFORM
- REEF COMPLEX
- SLOPE
- DEEP PLATFORM
- DEEP MARINE (SEAMOUNT FACIES)
- DEEP MARINE
- EUXINIC BASIN (LITTORAL TO DEEP MARINE)
- EVAPORITIC BASIN
- LITTORAL - OUTER SHELF
- VOLCANICS



CANALE DI SICILIA - ZONA C

PRINCIPALI LINEAMENTI PALEOGRAFICI E STRUTTURALI

Fig.4



36°00'

14°00'

15°00'

0 10 Km
LUGLIO 1992

LIMITE DI ESTENSIONE
DEL BACINO NAFTOGENICO
(F.N.E. STREPPENOSA)

FASCIA DI TRANSIZIONE FRA
IL DOMINIO IBLEO E IL DOMINIO MALTESE

AREA IN ISTANZA
DI PERMESSO

BORDO SETTENTRIONALE
DEL DEPOCENTRO

MARGINE DELLA
PIATTAFORMA LIASSICA

DEL BACINO NAFTOGENICO

DEPOCENTRO

BACINO

NAFTOGENICO

SCARPATA

DI MALTA

ZONA MARGINALE

IRMINIO

RAGUSA

NOTO

GELA

PERLA

PREZIOSO

C.C.3.AG

C.R.126.LF

C.R.119.TX

C.C.1.AG

C.C.4.ME

C.R.137.PX

C.C.6.I8

C.R.100.HO

C.R.125.LF

C.R.133.LF

C.R.104.PX

C.R.135.EM

C.C.6.FR

C.R.332.C.R.LF

A-A'

CANALE DI SICILIA - ZONA C

ISTANZA DI PERMESSO d....C.R.AG

SEZIONE GEOLOGICA SCHEMATICA

A'

SW

A

NE

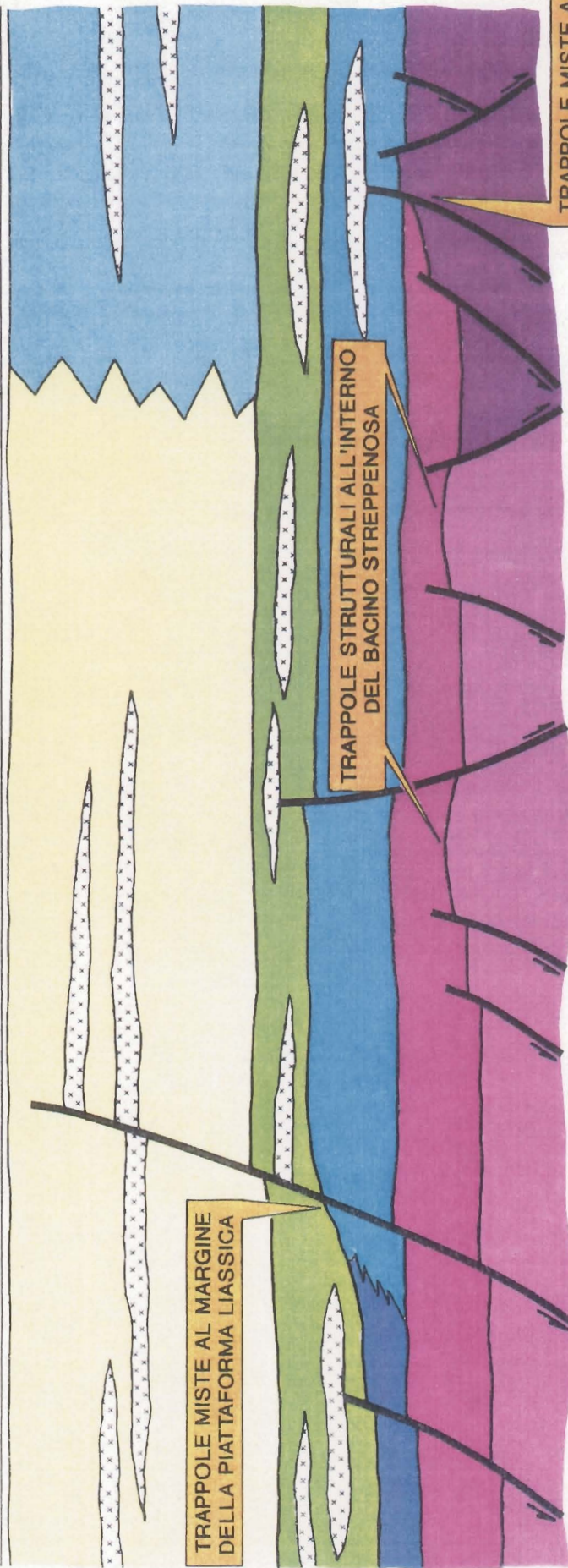
DOMINIO IBLEO



DOMINIO MALTESE

L.M.

L.M.



TRAPPOLE MISTE AL MARGINE DELLA PIATTAFORMA LIASSICA

TRAPPOLE STRUTTURALI ALL'INTERNO DEL BACINO STREPPENOSA

TRAPPOLE MISTE AL MARGINE DEL BACINO STREPPENOSA

Fig.5